

# PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 04-361205

(43)Date of publication of application : 14.12.1992

(51)Int.Cl.

G02B 6/00  
G02B 6/24  
G02B 26/08

(21)Application number : 03-162441

(71)Applicant : SUMITOMO ELECTRIC IND LTD  
NIPPON TELEGR & TELEPH  
CORP <NTT>  
SUMIDEN OPCOM KK

(22)Date of filing : 07.06.1991

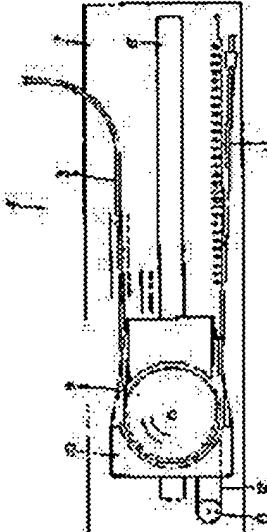
(72)Inventor : KOMIYA TAKEO  
SANO TOMOMI  
TAKASUGI HIDETOSHI  
ARIMOTO KAZUHIKO

## (54) OPTICAL FIBER EXCESSIVE-LENGTH PROCESSING DEVICE

### (57)Abstract:

PURPOSE: To provide an optical fiber excessive-length processing device which gives proper tension by absorbing the slack of the optical fiber of an optical connector switching device.

CONSTITUTION: An X-axial excessive length processing part 4 has an X-axial guide rail 8 arranged on the top surface of a base plate 7 to hold a reel 9 rotatably and guide a reel base 10. The external diameter of the reel 9 is  $\geq 30\text{mm}$ . The optical fiber 3 which is led in from the right upper side is fixed on the right side below the base plate 7 after making a nearly half round of the groove part at the outer periphery of the reel 9. When an arm 2 is moved in an X-axial direction, the optical fiber 3 is drawn or pulled in by a quantity corresponding to the movement quantity to adjust its excessive length. In a figure, 11 is a tension coil spring as a tension imparting means an energizes the reel base 10 to the right



through a wire 12 and a pulley 13 impart tension to the optical fiber 3 at all times.

---

#### LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

Copyright (C); 1998,2003 Japan Patent Office

(19) 日本国特許庁 (JP)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平4-361205

(43) 公開日 平成4年(1992)12月14日

(51) Int.Cl. <sup>5</sup>	識別記号	序内整理番号	F I	技術表示箇所
G 02 B 6/00 6/24 26/08	3 3 6	9017-2K F 7820-2K 7139-2K		
			G 02 B 6/24	

審査請求 未請求 請求項の数1(全5頁)

(21) 出願番号 特願平3-162441

(22) 出願日 平成3年(1991)6月7日

(71) 出願人 000002130  
住友電気工業株式会社  
大阪府大阪市中央区北浜四丁目5番33号  
(71) 出願人 000004226  
日本電信電話株式会社  
東京都千代田区内幸町一丁目1番6号  
(71) 出願人 000183130  
住電オプコム株式会社  
東京都大田区大森西7丁目6番31号  
(72) 発明者 小宮 健雄  
神奈川県横浜市栄区田谷町1番地 住友電  
気工業株式会社横浜製作所内  
(74) 代理人 弁理士 光石 俊郎

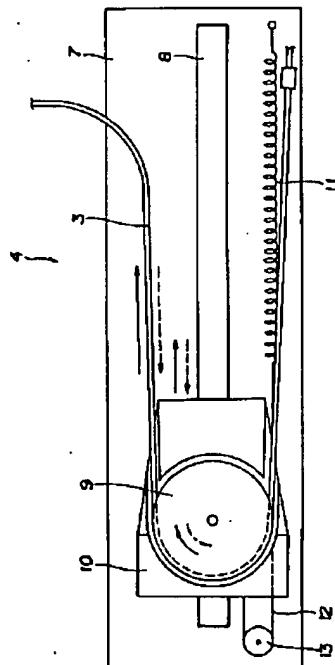
最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 光ファイバ余長処理装置

(57) 【要約】

【目的】 光コネクタ切替装置における光ファイバの弛みを吸収して適切な張力を与える光ファイバ余長処理装置を提供する。

【構成】 X軸余長処理部4はベースプレート7の上面にX軸方向のガイドレール8を配置し、リール9を回転自在に保持したリールベース10を案内させるようにしたものである。尚、リール9の外径は30mm以上となっている。図2中右側上方より導入された光ファイバ3は、リール9外周の溝部を略半周した後、ベースプレート7の右側下方で固定されている。アーム2がX軸方向に移動した場合には、その移動量に見合った量の光ファイバ3が繰り出されあるいは引き込まれ、余長の調節が行われる。図中、11は張力付与手段たる引張コイルスプリングであり、ワイヤ12とブーリ13を介してリールベース10を右方に付勢することにより、光ファイバ3に常時張力を与えている。



1

## 【特許請求の範囲】

【請求項1】 光ファイバが巻き掛けられるリールと、当該リールを摺動自在に案内するガイドレールと、当該リールを介して前記光ファイバに所定の張力を付与する張力付与手段とを具えたことを特徴とする光ファイバ余長処理装置。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【産業上の利用分野】 本発明は、光コネクタ切替装置等に用いられる、光ファイバ余長処理装置に関する。

## 【0002】

【従来の技術】 近年、光ファイバの量産化に伴い、数百本の光ファイバの測定（検査）を効率的に行うことのできる装置が要求されている。このような装置の一例として、「電子情報通信学会総合全国大会（昭和62年）」には大規模低損失1×N光スイッチ（いわゆる、光コネクタ切替装置）が記載されている。この装置は、ロボットハンドを用いることにより、アダプタ盤上に固定された多数個の多心光コネクタに測定用の光コネクタを順次挿脱して測定を行うもので、測定の自動化、高速化、低通過損失化を実現している。ロボットハンドに把持された測定用の光コネクタは、直立したアダプタ盤に対して、切替え時には左右（以降、X軸と称する）および上下（以降、Y軸と称する）方向に移動する一方、挿脱時には前後（以降、Z軸と称する）方向に移動する。そして、光コネクタに接続した光ファイバ（テープ型光ファイバ）もそれらの移動に伴って空間内を移動し、重力や光ファイバ自体の張力により張ったり弛んだりする。

## 【0003】

【発明が解決しようとする課題】 ところで、上述した光コネクタ切替装置では、光ファイバの経路が規制されていないため、次のような不具合が生じていた。すなわち、光ファイバと他部品との干渉を防止するための空間が必要となり、装置の体格が大きくなる。また、なんらかの原因により、局部的な曲がりや引っ掛かりが生じ易かった。尚、光ファイバの配線に当たっては、最小曲率を半径30mm以上にすることが望ましい。更に、高速でロボットハンドすなわち光コネクタを移動させた場合、光ファイバが踊ってしまったり、不規則な振動を起こして通過損失が発生する。本発明は上記状況に鑑みなされたもので、光コネクタ切替装置等における光ファイバの弛みを吸収して適切な張力を与える光ファイバ余長処理装置を提供することを目的とする。

## 【0004】

【課題を解決するための手段】 そこで、本発明ではこの課題を解決するために、光ファイバが巻き掛けられるリールと、当該リールを摺動自在に案内するガイドレールと、当該リールを介して前記光ファイバに所定の張力を付与する張力付与手段とを具えたことを特徴とする光ファイバ余長処理装置を提案するものである。

2

## 【0005】

【作用】 弛む方向に光コネクタ等が移動した場合にはリールが一方向に移動して光ファイバの弛みが吸収され、張る方向に移動した場合には逆方向にリールが移動して光ファイバが繰り出される。この際、光ファイバには張力付与手段により適切な張力を与えられ、通過損失の増大が防止される。

## 【0006】

【実施例】 本発明の一実施例を図目に基づいて具体的に説明する。図1には本発明に係る光ファイバ余長処理装置の斜視を示し、図2と図3にはX軸余長処理部の平面と側面とを示し、図4と図5にはYおよびZ軸余長処理部の平面と側面とを示し、図6にはY軸方向の動作を示し、図7にはZ軸方向の動作を示し、図8には光コネクタ切替装置全体の斜視を示し、図9には光ファイバの断面を示してある。

【0007】 図1において、1は測定用光コネクタすなわちマスタコネクタであり、アーム2に保持されてX、Y、Zの直交する3軸方向に移動する。マスタコネクタ2から光ファイバ3が後部に向けて突出しており、数回曲げられた後に図1中上方奥のX軸余長処理部4に導入されている。図中、5はアーム2のX軸駆動用レールであり、6はY軸駆動用レールである。

【0008】 図2、図3に示すように、X軸余長処理部4はベースプレート7の上面にX軸方向のガイドレール8を配置し、リール9を回動自在に保持したリールベース10を案内させるようにしたものである。尚、リール9の外径は30mm以上となっている。図2中右側上方より導入された光ファイバ3は、リール9外周の溝部を略半周した後、ベースプレート7の右側下方で固定されている。したがって、リールベース10が右方に移動すると、リール9が時計回りに回転して光ファイバ3がリールベース10の移動量の倍量繰り出される。また、リールベース10が左方に移動すると、リール9が反時計回りに回転して光ファイバ3がリールベース8の移動量の倍量引き込まれる。その結果、アーム2がX軸方向に移動した場合には、その移動量に見合った量の光ファイバ3が繰り出されあるいは引き込まれ、余長の調節が行われる。図中、11は張力付与手段たる引張コイルスプリングであり、ワイヤ12とブーリ13を介してリールベース10を右方に付勢することにより、光ファイバ3に常時張力を与えている。

【0009】 図4、図5において、14は光ファイバ3をアーム2の近傍で固定する固定クリップであり、15は光ファイバ3を摺動自在に保持する一对のガイドホルダである。これらのガイドホルダ15は、Z軸レール16に沿ってZ軸方向に摺動するZ軸ブロック17とX軸駆動用レール5に沿ってX軸方向に摺動するY軸ブロック18とにそれぞれ取り付けられている。両ガイドホルダ15の近傍には光ファイバ3の曲げ半径を30mm以上

に確保するためのRガイド19, 20が取り付けられている。尚、光ファイバ3はテープ状であるため、長辺方向には殆んど曲げられず、更に両Rガイド19, 20での曲げ方向が異なるため、光ファイバ3は両ガイドホールダ15間で90°捩られている。

【0010】本実施例では、アーム2がY軸駆動用レール6に沿って移動した場合、図6に示す如く、光ファイバ3のA, A'間の寸法が変化する。すると、前述したX軸余長処理部4から光ファイバ3が繰り出されあるいは弛みが吸収され、余長の処理が行われる。また、Z軸ブロック17がZ軸駆動用レール16に沿って移動した場合、図7に示す如く、光ファイバ3のB, B'間の寸法が変化する。この場合もX軸余長処理部4から光ファイバ3が繰り出されあるいは弛みが吸収され、余長の処理が行われる。このように、本実施例ではX軸余長処理部4によりX, Y, Zの3軸方向の余長処理が行われるのである。

【0011】図8には本実施例の光ファイバ余長処理装置を採用した光コネクタ切替装置の全体を斜視図により示したが、同図中手前側には光ファイバ余長処理装置が配置され、これに対向した位置に多数個の多心光コネクタ21が固定された5列のアダプタ盤22が配置されている。装置全体の大きさは幅700mm, 奥行き300mm, 高さ200mmであり、多心コネクタ21の総数は300個である。また、アーム2のX, Y, Z各軸方向の移動のストロークはそれぞれ500mm, 200mm, 50mmとなっている。尚、アーム2の駆動機構はパルスマータ、ベルトおよびブーリーから成っている。また、光コネクタ切替装置側の光ファイバ3は、図9に示す如く、PVCチューブ23内に収納されており、外力からの保護が図られている。

【0012】発明者等は、アーム2の移動速度を、X軸方向で最大200mm/sec, Y軸方向で最大50mm/sec, Z軸方向で最大20mm/secとして試験を行った。そしてアーム2を10万回移動させ且つマスタコネクタ1の着脱を10万回行わせたところ、光ファイバ3の通過損失の変化は0.01dB以下という良好な結果を得ることができた。また、移動中の光ファイバ3の通過損失の変化も0.02dB以下となり、誤差の範囲に納めることができた。

## 【0013】

【発明の効果】本発明に係る光ファイバ余長処理装置によれば、リール、ガイドレールおよび張力付与手段という簡単な機構を用いながら、光コネクタ切替装置等において光ファイバの弛みを吸収して適切な張力を与えることが可能となり、光ファイバの局部的な曲がりや引っ掛けの他、高速で光コネクタを移動させた場合の通過損失も防止されるという効果を奏する。

## 【図面の簡単な説明】

【図1】本発明に係る光ファイバ余長処理装置を示す斜視図である。

【図2】X軸余長処理部を示す平面図である。

【図3】X軸余長処理部を示す側面図である。

【図4】YおよびZ軸余長処理部を示す平面図である。

【図5】YおよびZ軸余長処理部を示す側面図である。

【図6】実施例装置のY軸方向の動作を示す説明図である。

【図7】実施例装置のZ軸方向の動作を示す説明図である。

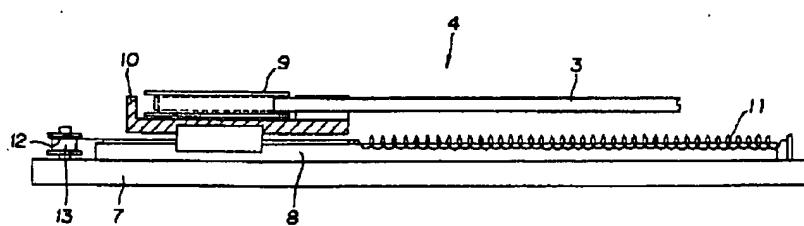
【図8】光コネクタ切替装置全体を示す斜視図である。

【図9】光ファイバの断面図である。

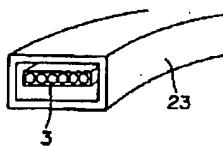
## 【符号の説明】

- 1 マスタコネクタ
- 2 アーム
- 3 光ファイバ
- 4 X軸余長処理部
- 7 ベースプレート
- 8 ガイドレール
- 9 リール
- 10 リールベース
- 11 引張コイルスプリング
- 12 ワイヤ
- 13 ブーリー

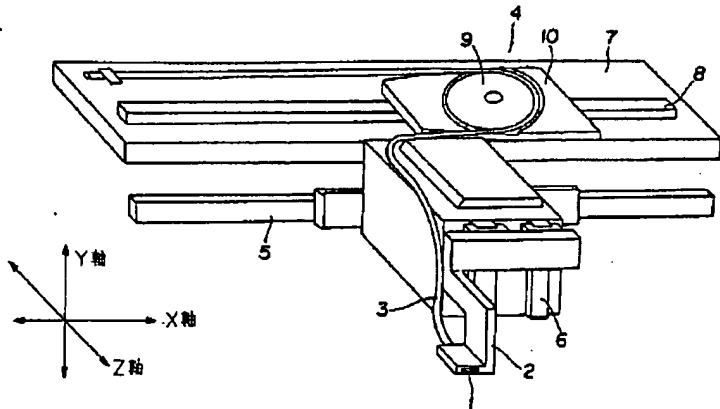
【図3】



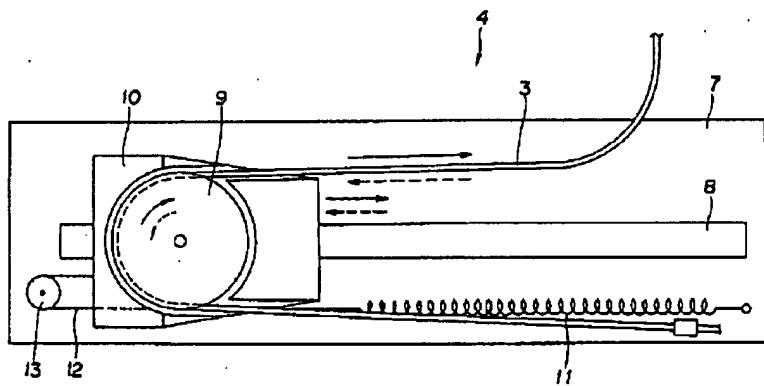
【図9】



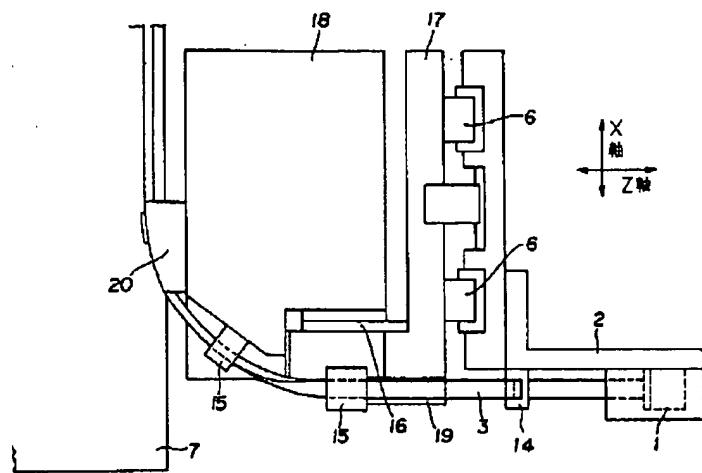
【図1】



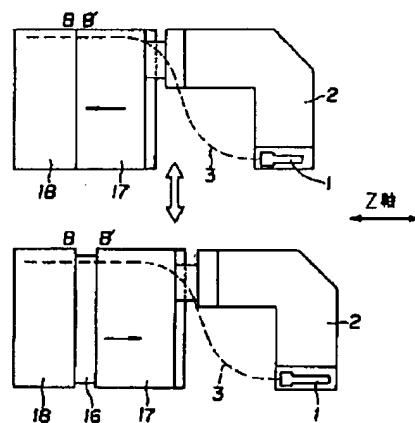
【図2】



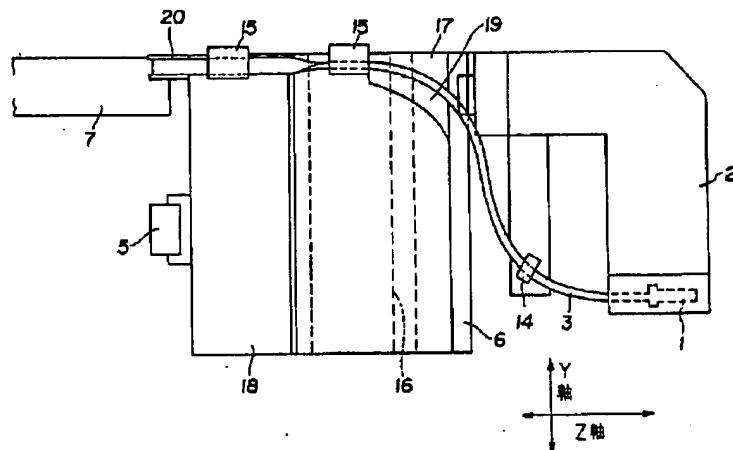
【図4】



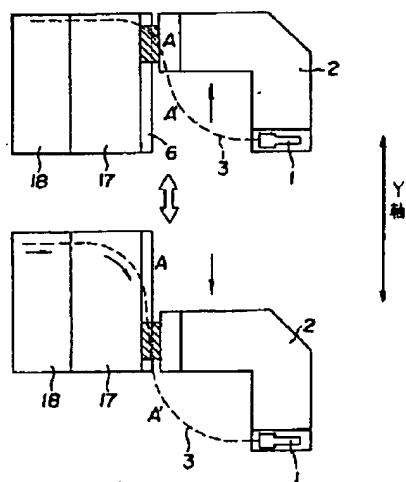
【図7】



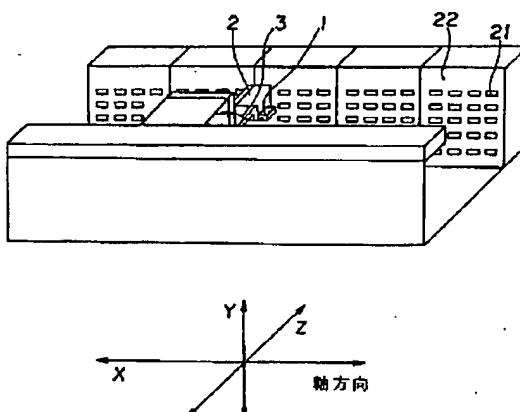
【図5】



【図6】



【図8】



フロントページの続き

(72)発明者 佐野 知巳  
神奈川県横浜市栄区田谷町1番地 住友電  
気工業株式会社横浜製作所内

(72)発明者 ▲高▼杉 英利  
東京都千代田区内幸町一丁目1番6号 日  
本電信電話株式会社内

(72)発明者 有本 和彦  
東京都大田区大森西七丁目6番31号 住電  
オブコム株式会社内